

Landscape Architecture Ecology

园林生态学

刘常富 陈 玮 主编



科学出版社

www.sciencep.com

园林生态学

编写委员会

主 编： 刘常富
陈 玮

副 主 编： 刘明国
赵桂玲

内 容 简 介

本书针对我国园林生产实践现状及发展趋势,以生态学基本原理为基础,全面系统地阐述了有关园林的生态学知识。全书分为园林生态环境篇、生态学基础篇、园林生态系统篇和园林生态实践篇四篇共十二章。本书主要介绍了以下四方面内容:园林生态环境各生态因子(太阳辐射、温度、水分、土壤、大气等)与园林植物的关系,详细介绍了生态因子对园林植物的影响及园林植物对生态环境的适应;从生态学的理论出发简要介绍了生态学的种群、群落和生态系统的有关内容;并介绍了与园林密切相关的城市生态系统的结构、功能等,在此基础上,详细介绍了以城市为中心的园林生态系统的组成、结构、基本特征及其调节;从实践角度出发,介绍了当前广为关注的园林植物的生态配置,及如何建立功能多样、稳定、协调的园林植物群落等。

本书可供高等院校园林专业的学生、研究生作为参考教材,对相关专业的教学、科研等工作人员也有重要参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

园林生态学/刘常富,陈玮主编. — 北京:科学出版社,2003

ISBN 7-03-012502-9

I. 园… II. ①刘… ②陈… III. 园林植物-植物生态学

IV. S688.01

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第104695号

责任编辑:侯沈生 责任校对:王红萍
责任印制:李延宝 封面设计:张祥伟

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丹东印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年12月第一版 开本:16(787×1092)

2003年12月第一次印刷 印张:24 1/2

印数:1—3 000 字数:567千字

定价:35.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

20 世纪初叶以来，伴随人口的迅猛增长、工业的飞速发展、城市化进程的快速推进，全球出现了一系列的环境问题，特别是在城市范围内，城市环境污染、城市病等对城市居民健康的危害，经济发展的限制甚至人类的整体发展蒙上阴影。随着科学的进步，人们越来越认识到由各种生物与环境相互作用构成的多种生态系统在改善城市生态环境、保护生物多样性、体现城市文化等方面的不可替代作用。同时，我国的城市建设正在摆脱以建筑和观感为主导的传统观点，形成了以人为本，重视人居环境建设，提出生态环境、生态产业和生态文化建设的新理念，园林生态学正是在当前形势下应运而生的。

园林生态学主要研究城市及其周边区域内园林生物与环境之间的生态关系，特别强调园林与人类之间的协调。其涉及观赏园艺、植物生理生态、森林生态、城市环境、土壤、污染、园林规划设计、系统分析等方面的知识。园林生态学就是将上述学科有关知识有机地结合为一体的涉及多门理论和技术的一门新兴边缘交叉学科。因此，园林生态学在城市生态建设、城市绿化、城市生态规划和城市生态管理方面具有重要理论意义和生产实践价值。

本书作者都是年轻的科教工作者，刘常富博士

在沈阳农业大学从事园林生态教学多年；陈玮博士于1988年毕业于北京林业大学园林专业，一直从事园林生态与城市森林生态研究。他们利用自己教学和科研的知识储备，以现代生态学基本原理为基础，全面系统地总结了园林生态学的基本概念，研究内容和研究途径，并阐述了园林生态环境各生态因子与园林植物的关系，以城市为中心的园林生态系统的组成、结构、基本特征及其调节，以及园林生态实践中的植物生态配置等，是一部内容丰富；涉及面广，观点新颖具有重要理论和实践价值的论著。

鉴于目前我国城市化的迅速发展和许多大专院校开设园林生态学课程，而有关《园林生态学》著作甚少。本书出版必将推动我国城市绿化事业和园林生态学科发展，我作为这二位作者的导师，倍感欣慰，愿向广大园林、城市生态、城市建筑等科技、教学和管理人员推荐。相信在我国城市化带来的环境、社会、资源问题严重挑战形势下，这本《园林生态学》随着我国经济发展，将为生态环境建设发挥更大作用，愿此书出版受到广大读者的欢迎。

中国科学院沈阳应用生态研究所
所长、研究员、博士生导师



2003年11月20日

前 言

自从20世纪初叶以来，由于人口的迅猛增长、工业的飞速发展、城市化进程的快速推进，使人类的发展进入了一个新的时期。与此同时，也出现了一系列的环境问题，特别是在城市范围内，城市环境污染、城市病等对人类的影响已越来越明显，人们的身体健康日渐受到威胁，人类的社会发展也日益受到限制，甚至出现了多方面的危机，为人类的整体发展蒙上了一层阴影。生态学就是在这一系列问题的出现后为解决这类问题而逐渐发展起来的。

园林的发展是伴随着城市的发展而发展起来的，其发展内涵也由传统的园林扩展为传统园林学、城市绿地系统和大地景观规划三个层次，作为协调人类经济、社会发展和自然环境关系的科学和艺术，其主要任务逐渐体现到保护和合理利用自然环境资源，创造生态健全、景观优美、反映时代文化和可持续发展的人类生活环境上来，发挥着其他学科不能替代的作用，产生巨大的环境生态效益、经济效益和社会效益。

但是，本应发挥作用的园林绿化却没有取得应有的效果。过多的采用艺术化的手法，使园林绿化的可欣赏水平得到了长足的进步，但对环境的改善作用却不甚明显。随着人们生态意识的提高，对人类本身的生活质量的要求也在不断提高，作为与人们息息相关的环境，也日渐受到关注。在园林实践中，众多的园林绿化行为其目的良好，但由于缺乏基本的理论指导，往往适得其反，达不到应有的效果。更有甚者，作为有些园林设计师，忽视了生态学在其实践中的作用，一味的追求空间美学，使园林对环境的改善作用大打折扣。如何能从根本上来改善这种状况，其艰巨的任务就落到生态学家身上。要使现代的园林绿化能真正发挥其应有的作用，就必须以生态学原理为指导，在园林的设计、规划、施工、植物配置等方面，都要将生态学的内涵融于其中，才能最终达到此目的。

值得欣慰的是，全国各高校园林专业和相关研究人员已经认识到园林与

生态之间的相关性，并相继开设了园林生态学课程。但到目前为止，没有一本系统的教材为指导，不能说不是一种遗憾。

本书主要从四个大方面进行论述：园林生态环境、生态学基础、园林生态系统、园林生态实践。其主要目的是为园林专业的相关人员提供基本的生态学理论指导，并结合园林实践，从环境和生态系统的角度，最终为其培养一种生态学意识，并使其在园林实践中体现出来。

本书是作者博士在读期间和在科研实践中参加了中国科学院引进国外杰出人才项目——城市森林生态学研究（C99AD—BR010502）、国家自然科学基金项目——城市森林生态系统净化功能与生态效益评价（30270250）、中国科学院“十五”预研项目——城市森林生态功能研究（K070KYZX01505）、中国科学院沈阳应用生态研究所创新工程项目——城市森林滞尘机理及生态应用模式（C12MC—SCXMS0103）等项目，得到了沈阳农业大学的立项支持，在积累了众多的理论经验和实践经验的基础上编著的，并获得了各项项目的资助最终出版。

园林生态学具有涉及多学科、综合性强、实践性要求较高的一些特点，由于编著者水平有限，难免有不足之处，敬请读者批评指正。编著此书，主要是抛砖引玉，为促进园林生态学的发展，为最终改善我国的园林绿化的现状，做奠基石。

刘富 陈峰

2003年8月24日

目 录

序	
前言	
绪论	(1)
一、生态学的定义	(1)
二、生态学研究的对象和层次	(1)
三、生态学的历史和发展	(2)
四、园林学的含义及其发展	(4)
五、园林生态学	(7)

第一篇 园林生态环境

第一章 植物与环境	(11)
第一节 环境与生态因子	(11)
一、环境	(11)
二、生态因子	(15)
第二节 生物与环境关系的基本原理	(16)
一、生物与环境关系所遵循的原理	(16)
二、环境中生态因子的生态分析	(18)
三、环境的基本特性	(20)
第三节 植物与环境的生态适应	(21)
一、生物的生态适应	(21)
二、植物生态适应的类型	(21)
三、植物生态适应的方式及其调整	(24)
第二章 园林植物与太阳辐射的生态关系	(25)
第一节 太阳辐射的性质及其变化	(25)
一、太阳光谱	(25)
二、太阳辐射在穿越大气层过程中的变化	(26)
三、地表处的太阳辐射状况	(27)
四、影响太阳辐射的因素	(27)
第二节 太阳辐射光谱质量变化对园林植物的生态效应	(32)
一、太阳辐射光谱的生态效应	(32)
二、太阳辐射光谱成分对园林植物的生态效应	(33)
第三节 太阳辐射强度变化对园林植物的生态效应	(34)
一、太阳辐射强度对园林植物光合作用的影响	(34)
二、太阳辐射强度对园林植物生长发育的影响	(36)
三、太阳辐射对园林植物形态的影响	(37)

四、植物对太阳辐射强度的生态适应类型及植物的耐荫性	(38)
第四节 太阳辐射时间变化对园林植物的生态效应	(39)
一、光周期现象以及植物对其适应的生态类型	(39)
二、光周期对植物的生态作用	(39)
第五节 城市中的太阳辐射特征及其对园林植物的影响	(42)
一、城市中太阳辐射及其对园林植物的影响	(42)
二、城市植物群落中的太阳辐射状况	(46)
第六节 太阳辐射在园林中的应用	(50)
一、提高园林植物的光能利用率	(50)
二、利用太阳辐射调整园林植物的生长发育	(51)
第三章 园林植物与温度的生态关系	(53)
第一节 温度的自然变化规律	(53)
一、温度和热量平衡	(53)
二、温度的自然变化规律	(54)
第二节 节律性变温对园林植物的生态作用	(57)
一、温周期现象及变温对园林植物的生态作用	(57)
二、季温周期现象与物候	(59)
第三节 极端温度对园林植物的生态作用及其影响因素	(60)
一、极端低温对园林植物的生态作用	(60)
二、极端高温对园林植物的生态作用	(64)
第四节 温度对园林植物分布的影响	(66)
一、影响植物分布的温度因素	(66)
二、温度与园林植物分布	(67)
第五节 城市中的温度变化规律	(69)
一、城市中的热量平衡	(69)
二、城市热岛效应	(70)
三、园林植物群落中的温度变化及植物体温变化	(72)
第六节 园林植物对城市气温的调节作用	(74)
一、园林植物的遮荫作用	(74)
二、园林植物的凉爽效应	(74)
三、园林植物群落对营造局部小气候的作用	(75)
四、园林植物对热岛效应的消除作用	(76)
五、园林植物的覆盖面积效应	(76)
第七节 温度的调控在园林中的应用	(76)
一、温度调控与引种	(76)
二、温度调控与种子的萌发及休眠	(77)
三、温度调控与园林植物的开花	(77)
四、温度调控与贮藏	(78)
五、温度调控与防寒	(79)

第四章 园林植物与水分的生态关系	(81)
第一节 水的分布及其变化规律	(81)
一、地球上水的数量及其分布	(81)
二、地球水的循环状况及其平衡	(81)
三、水的形态及其变化规律	(83)
第二节 水对植物的生态作用及植物对水分的适应类型	(88)
一、水对植物的生态作用及其影响因素	(88)
二、植物体的水分平衡	(89)
三、植物对水分适应的生态类型	(91)
四、水分与植物的分布	(97)
第三节 植物对极端水分的适应及其抗性	(98)
一、水分缺乏对植物的影响及植物的抗旱性	(98)
二、涝害及植物的抗涝性	(100)
第四节 水污染对植物的危害及其植物对水污染的净化作用	(102)
一、水污染对植物的危害	(102)
二、植物对水污染的净化作用	(103)
第五节 园林植物群落对城市水分的调节作用	(104)
一、园林植物群落中的水分状况	(104)
二、城市水分状况	(105)
三、园林植物群落对城市水分的调节作用	(107)
第六节 水分在园林实践中的调控和利用	(108)
一、实践中的水分调控与管理	(108)
二、水分调控与园林植物的花期、花态、花色	(110)
三、水分调控与植物的抗性	(111)
第五章 园林植物与土壤的生态关系	(112)
第一节 土壤组成	(112)
一、土壤矿物质	(112)
二、土壤有机质	(114)
三、土壤生物	(116)
四、土壤水分	(124)
五、土壤空气	(128)
第二节 土壤的理化性质	(129)
一、土壤质地	(129)
二、土壤结构	(131)
三、土壤孔隙	(134)
四、土壤热量	(135)
五、土壤酸碱性	(137)
第三节 园林植物对土壤的适应	(139)
一、园林植物对土壤养分的适应	(139)

二、园林植物对土壤酸碱性的适应	(139)
三、园林植物对盐渍土的适应	(142)
四、园林植物对土壤其它特性的适应	(143)
第四节 城市土壤的人为干扰及其改良	(145)
一、土壤污染及其防治	(145)
二、土壤的固体侵入及其改良	(148)
三、土壤的其它人为干扰及其改良	(149)
第六章 园林植物与大气的生态关系	(151)
第一节 大气组成及其生态作用	(151)
一、大气组成	(151)
二、大气主要组成成分的生态作用	(152)
第二节 大气污染与园林植物	(154)
一、大气污染及其形成	(154)
二、大气污染物及大气污染类型	(154)
三、大气污染物对园林植物的危害及影响因素	(156)
四、园林植物大气污染抗性及其监测作用	(163)
第三节 园林植物对大气污染的净化作用	(166)
一、维持碳氧平衡	(166)
二、吸收有害气体	(167)
三、滞尘效应	(169)
四、减菌效应	(170)
五、减噪效应	(172)
六、园林植物增加负离子效应	(174)
七、园林植物对室内空气污染的净化作用	(175)
第四节 风与园林植物的关系	(176)
一、风对园林植物的生态作用	(176)
二、城市风的特点	(178)
三、园林植物及其群落对风的影响及抗风植物的适应类型	(180)

第二篇 生态学基础

第七章 种群生态学概论	(185)
第一节 种群的基本概念与种群生态学	(185)
第二节 种群基本特征	(186)
一、种群密度	(186)
二、种群的空间特征及其分布格局	(186)
三、种群的数量变动	(187)
四、种群的年龄结构	(190)
第三节 种群增长的模型	(190)
一、种群的指数增长	(191)

二、种群的逻辑斯蒂增长	(192)
第四节 种间的相互作用关系	(193)
一、种间竞争	(193)
二、种间捕食	(194)
三、种间寄生	(195)
四、种间偏利共生	(195)
五、种间共生	(195)
第八章 群落生态学概论	(197)
第一节 群落的概念和基本特征	(197)
一、群落的概念	(197)
二、群落的基本特征	(197)
第二节 群落的外貌和结构	(200)
一、群种的外貌	(200)
二、群落的垂直结构	(203)
三、群落的季相	(204)
第三节 群落中的生态位	(204)
一、生态位的发展简史及涵义	(204)
二、哈钦森 (G. E. Hutchinson) 的超体积生态位	(205)
三、生态位的变化及物种间生态位的关系	(206)
第四节 群落的演替	(207)
一、演替的含义、类型及过程	(208)
二、顶极群落理论	(210)
第九章 生态系统概论	(213)
第一节 生态系统概述	(213)
一、生态系统的概念	(213)
二、生态系统的基本组成	(214)
三、生态系统的基本类型	(215)
四、生态系统基本特征	(217)
第二节 生态系统的结构与功能	(218)
一、生态系统的结构	(218)
二、生态系统的基本功能	(221)
第三节 生态系统的平衡	(227)
一、生态系统的演替及其发展趋势	(227)
二、生态系统的平衡	(228)
三、生态平衡的破坏	(231)
四、脆弱 (退化) 生态系统的保护、利用、恢复与重建	(232)

第三篇 园林生态系统

第十章 城市生态系统	(237)
-------------------------	-------

第一节	城市化及其生态后果	(237)
一、	城市化概念	(237)
二、	城市化进程及其当代城市化趋势	(238)
三、	城市化的生态后果	(241)
第二节	城市生态系统与城市生态概述	(244)
一、	城市生态系统的概念	(244)
二、	城市生态系统的特征	(246)
三、	城市生态系统的构成	(248)
四、	城市生态学研究的基本原则	(249)
第三节	城市环境	(251)
一、	城市非生物环境	(251)
二、	城市生物环境	(254)
第四节	城市人类	(262)
一、	城市人口的基本特征	(262)
二、	城市人口动态	(265)
三、	城市环境对人类的影响	(265)
第十一章	园林生态系统	(271)
第一节	园林生态系统的组成	(271)
一、	园林生态环境	(271)
二、	园林生物群落	(271)
第二节	园林生态系统的结构及类型	(274)
一、	园林生态系统的结构	(274)
二、	园林植物群落类型	(277)
第三节	园林生态系统的功能	(280)
一、	园林生态系统的基础功能	(280)
二、	园林生态系统的服务功能	(285)
第四节	园林生态系统的建设与调控	(287)
一、	园林生态系统的建设	(287)
二、	园林生态系统的调控	(290)
第五节	园林生态规划	(292)
一、	生态规划简介	(292)
二、	园林生态规划	(293)

第四篇 园林生态实践

第十二章	园林植物的生态配置	(299)
第一节	植物生态配置的概念及现状	(299)
一、	植物生态配置的概念及其发展简史	(299)
二、	我国园林植物配置现状	(300)
第二节	园林植物生态配置基础	(300)

一、园林植物与环境的生态适应	(300)
二、园林植物间的相互协调	(302)
三、园林植物视觉效应和意境效应并举	(303)
第三节 户外园林植物的生态配置	(307)
一、居住区园林植物的生态配置	(307)
二、单位附属绿地植物的配置	(309)
三、道路附属绿地	(311)
四、公园绿地	(318)
五、风景名胜区植物配置	(321)
六、特殊区域植物配置	(323)
第四节 室内园林植物的生态配置	(331)
一、室内园林的重大意义	(332)
二、室内环境生态条件及其调节	(333)
三、室内园林植物的选择	(336)
四、室内园林植物的配置	(337)
五、室内园林植物的生态管护	(345)
主要参考文献	(347)
名词英文索引	(350)
附录：抗大气污染植物简表	(363)

绪 论

一、生态学的定义

Ecology (生态学) 一词是由希腊文 oikos 和 logos 衍生而来,“Oikos”表示生活场所与栖息地,logos 表示学问,因此,从字义本身理解,生态学就是研究生物栖息环境的一门科学。

有许多生态学家曾赋予生态学各种各样的含义,如“生态学是科学的自然历史”,“生态学是研究生物的形态、生理和行为的适应性”,“生态学是研究有机体的分布和多度的科学”,“生态学是生物与环境之间关系的形式或总体”,“生态学是环境的生物学”等等。

最先提出生态学一词的德国生物学家海克尔(Ernst Heinrich Haeckel, 1866)认为,生态学是研究生物有机体与其环境之间的相互关系的科学。

著名的生态学家美国的尤金·奥德姆(Eugene P. Odum, 1956)认为,生态学是研究生态系统的结构和功能的科学。

我国著名的生态学家马世骏认为,生态学是研究生命系统和环境系统相互关系的科学。

综上所述并结合近代生态学动向,生态学可定义为:研究生物生存条件、生物及其群体与环境相互作用的过程及其规律的科学。其目的是指导人与生物圈(即自然、资源与环境)的协调发展。

二、生态学研究的对象和层次

生态学作为生物学的一门基础分支学科,研究活生物在自然界中与环境的相互作用以及生物之间的相互作用,与生物学有着千丝万缕的关系,也是形态学、生理学等学科的重要组成部分,如图1所示。

经典生态学以生物学为主要研究对象,主要研究有机体以上的层次(图2),一般分为有机体系统、种群系统和生态系统3个层次。

随着现代科技的发展和人们对环境认识的深入,生态学研究日趋系统化和复杂化,研究层次向宏观和微观两个方向扩展。宏观上,随着全球环境问题如温室效应、酸雨、臭氧层破坏、全球性气候变化等日益受到重视,全球生态学应运而生并蓬勃发展起来;微观上,生态学的研究向细胞水平和分子水平发展。不管是宏观发展还是微观深入,生态学始终是研究某个层次上各个组成成分的相互联系和相互作用,并从系统整体上研究其结构、功能、动态、优化和调控。

生态学研究系统化和复杂化还表现在与其他学科相互渗透,开展综合性研究上。

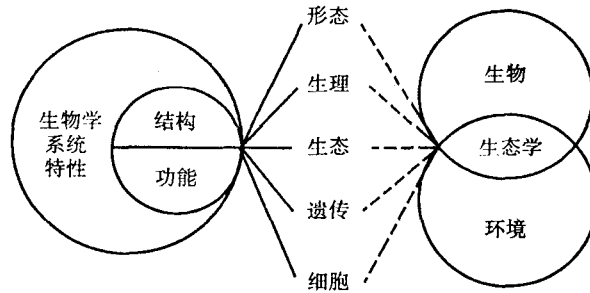


图1 生态学与生物学的关系
(仿自何强等, 1994)

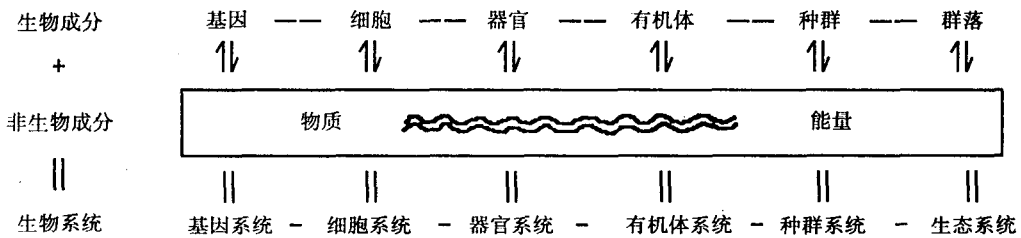


图2 生物学研究对象的组织层次图
(仿 Odum, 1971)

如国际性的 IBP (国际生物学计划)、SCOPE (环境问题的科学委员会)、MAB (人与生物圈计划) 和 IGBP (国际地圈生物圈计划) 等等, 都是多学科综合研究机构。发展边缘科学是现代科学发展的特点, 现代生态学将多学科联合起来, 从全球的角度, 站在更高的层次与自然科学和社会科学密切配合, 在促进各学科发展的同时, 也促进生态学自身的发展。

三、生态学的历史和发展

科学是反映人类对自然规律的认识过程, 而认识的源泉主要来源于人们的社会生活与生产实践, 生态学也是在这个认识与实践的过程中发展起来的。

人类历史的早期, 人们便在潜移默化中为了某些实际目的而与生态学发生紧密联系。我国和希腊的古代著作和歌谣中有不少生态学思想的表达, 如我国的《诗经》中记载了动物间的相互作用, 《尔雅》对 200 多种植物的形态和生态环境进行了描述, 《管子——地员篇》也阐述了江淮平原上沼泽植物的带状分布与水土土质的关系, 《齐民要术》、《淮南子》、《本草纲目》等许多古书中都有关于生态学知识的记载, 如古希腊的西奥弗拉斯特 (Theophrastus) 对不同地区的植物和群落类型比较关注; 安比杜列斯 (Empedocles) 注意到植物营养与环境的关系; 亚里士多德 (Aristotle) 描述了动植物的不同生态类型、气候和地理环境与植物生长的关系, 这些著作都包含生态学内容, 只不过没有出现“生态学”的名字而已。

从18世纪到19世纪，欧洲资产阶级革命成功，经济的迅速发展加大了对生物资源的需求，这在促进生物学发展的同时，也丰富了生态学内容。1753年，著名的植物学家林奈（Linneus）发表了《植物种志》，是植物分类学成熟的标志；1807年，德国的植物学家洪堡德（A. Humboldt）发表了《植物地理学知识》，提出植物群落、群落外貌等概念，并结合气候和地理因子描述了物种的分布规律，是世界植物分布研究的基石；1859年，英国的达尔文（Darwin）发表著名的《物种起源》一书，创立了生物进化学说，以上这些经典巨著，为生态学的诞生奠定了基础。

1866年，德国的生物学家海克尔（Ernst Heinrich Haeckel）在《生物体普通形态学》一书中首次提出了“生态学”一词，并赋予定义，标志生态学的诞生。之后又有许多学者扩展了生态学含义，如1877年德国的默比乌斯（Karl Mobius）对北海牡蛎浅滩的研究后总结出生物群落（biocoenose）的概念，认为生物群落或自然群落是物种相互之间的关系以及它们对相似生态环境的长期适应的结果；1890年Merriam提出了生命带（life zone）假说；1896年Schroter提出了个体生态学（autoecology）和群体生态学（synecology）等等。

1895年，丹麦哥本哈根大学的瓦尔明（E. Warming）发表的著作——德文版的《以植物生态地理为基础的植物分布学》（1909年译为英文时更名为《植物生态学》）与1898年德国波恩大学的辛柏尔（Schimper）发表的《以生理学为基础的植物地理学》，全面总结了19世纪末以前植物生态学的研究成就，标志着植物生态学作为一门生物学的独立分支而诞生，同时也标志着生态学作为一门系统的理论而真正出现。

这以后的一段时期内，植物群落学的理论、方法和学术派别得到了充足的发展，并相继出现了英美学派、大陆学派、俄罗斯学派等。其中以美国的克里门茨（F. E. Clements）和英国的坦斯利（A. G. Tansley）为代表的英美学派在植物群落演替和顶极理论最为有名；对演替的研究贡献最多、影响最大的是克里门茨（F. E. Clements），他的《植物演替：植被发展的分析》（1916）是植物生态学的里程碑著作；以法国的布朗布朗克（J. Braun - Blanquet）为代表的大陆学派主要以植物群落的组成与结构的分析和以区系为基础的植被分类著称；以苏卡乔夫（B. H. Сукачѳв）为代表的俄罗斯学派主要以生态地植物学（ecological geobotany）及生物地理群落学的研究而闻名。

1935年英国的生态学者坦斯利（A. G. Tansley）提出生态系统的概念。之后，前苏联的苏卡乔夫（B. H. Сукачѳв）提出“生物地理群落（biogeocoenosis）”的概念。这两个概念都包含着生物与非生物环境的整体统一性及作为生物群落与周围非生物环境联系基础的物质循环和能量转化的思想；1942年林德曼（R. Lindeman）在他的妻子于20世纪30年代末期对明尼苏达的一个衰老湖泊开展详细的生物学研究后，发表了生态系统中能量流的经典著作“生态学中的营养动态方面”一文，阐明养分从一个营养级位到另一个营养级位的移动规律，从而创造了营养动态观点，成为群落中能量流动研究的理论基础。文中还以数学方式定量地表达了群落中营养级的相互作用，建立了养分循环的理论模型，这是生态学从定性走向定量研究的标志，具有划时代的意义。

同时，生态学的分支学科开始产生，如景观生态学和人类生态学等，并有一些专门的生态学研究机构（如英国的生态学会、美国的生态学会、地中海与阿尔卑斯山植物学国际站等等）和学术刊物（如The Journal of Ecology（1913，英国）、Ecology